

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No  
PCT/DE 99/03111

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R21/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 197 41 393 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 26 March 1998 (1998-03-26) cited in the application abstract; figures 1,2	1-3
Y	DE 42 09 536 A (STUTTGART MIKROELEKTRONIK) 30 September 1993 (1993-09-30) cited in the application abstract; figure 3 page 4, line 44 - line 46 page 2, line 58 - line 59	1-3
A	US 5 737 083 A (PRZYTLA K WOJTEK ET AL) 7 April 1998 (1998-04-07) abstract; figures 1,2 column 2, line 27 - line 29	5-7

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2000

Date of mailing of the international search report

14/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Gaillard, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter.      nal Application No  
PCT/DE 99/03111

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 398 185 A (OMURA HIDEO) 14 March 1995 (1995-03-14) abstract; figure 1	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE 99/03111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19741393 A	26-03-1998	JP 10095274 A JP 10329641 A	14-04-1998 15-12-1998
DE 4209536 A	30-09-1993	AT 168822 T CA 2132629 A,C WO 9319489 A DE 59308806 D EP 0632930 A JP 7506932 T US 5608204 A	15-08-1998 25-09-1993 30-09-1993 27-08-1998 11-01-1995 27-07-1995 04-03-1997
US 5737083 A	07-04-1998	NONE	
US 5398185 A	14-03-1995	JP 2605922 B JP 4002545 A DE 4112579 A GB 2243533 A,B	30-04-1997 07-01-1992 24-10-1991 06-11-1991



**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



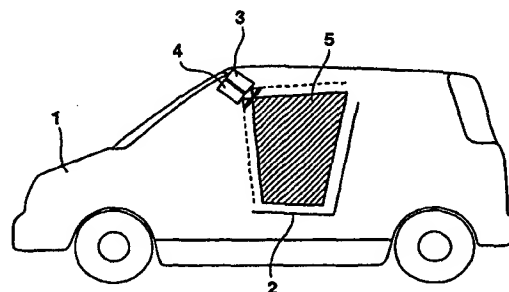
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>B60R 21/32</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/29262</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 25. Mai 2000 (25.05.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/03111 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 28. September 1999 (28.09.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 52 653.9      16. November 1998 (16.11.98)    DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> POECHMUELLER, Werner [DE/DE]; Gutenbergstrasse 19, D-31139 Hildesheim (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

**(54) Title:** DEVICE FOR DETECTING WHETHER A VEHICLE SEAT IS OCCUPIED BY MEANS OF A STEREOSCOPIC IMAGE RECORDING SENSOR

**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN DER BELEGUNG EINES FAHRZEUGSITZES MITTELS EINES STEREOSKOPISCHEN BILDAUFNAHMESENSORS

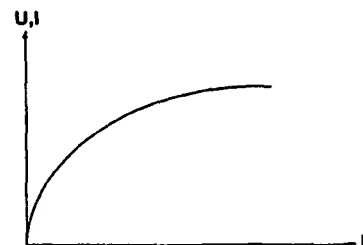
**(57) Abstract**

The inventive device consists of a stereoscopic image recording device with at least one optical sensor (3, 4) which records the scene of the vehicle seat (2) and derives a relief map from said scene. Said relief map is subdivided into several zones and indicates the distance between said zones and a point of reference. At least one optical sensor (3, 4) has a non-linear converter characteristic value which describes the correlation between the incident light intensity (L) and its electric starting signal (U, I) in order to reliably indicate whether the seat is occupied even at high light intensity variations. The curve of said converter characteristic value decreases as the light intensity (L) increases.



**(57) Zusammenfassung**

Die Vorrichtung besteht aus einer stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung mit mindestens einem optischen Sensor (3, 4), welche die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnimmt und daraus eine in mehrere Zonen aufgeteilte Tiefenkarte ableitet, die für jede Zone den Abstand gegenüber einem Referenzpunkt angibt. Damit auch bei hohen Lichtintensitätsschwankungen eine zuverlässige Sitzbelegungserkennung möglich ist, weist der mindestens eine optische Sensor (3, 4) eine den Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke (L) und seinem elektrischen Ausgangssignal (U, I) beschreibende, nichtlineare Wandlerkennlinie auf, deren Kennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke (L) abnimmt.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10 VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN DER BELEGUNG EINES FAHRZEUGSITZES MITTELS EINES STEREOSKOPISCHEN BILDAUFNAHMESENSORS

Stand der Technik

15 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes, wobei eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung mit mindestens einem optischen Sensor die Szene des Fahrzeugsitzes aufnimmt und daraus eine in mehrere Zonen aufgeteilte Tiefenkarte ableitet, die für jede Zone den Abstand gegenüber einem Referenzpunkt angibt.

Untersuchungen, z. B. durch die NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration) in den U.S.A., haben ergeben, daß Kinder, die auf dem Beifahrersitz des Fahrzeugs insbesondere in einem rückwärts gerichteten Kindersitz saßen, durch Auslösen des Airbags tödliche Verletzungen erlitten haben. Überhaupt geht von einem auslösenden Airbag eine Verletzungsgefahr für eine Person auf einem Fahrzeugsitz aus, wenn diese auf Grund ihrer Sitzposition oder ihrer Körpergröße oder durch Vorbeugen unmittelbar vor Eintritt des Unfalls in Richtung des Airbags einen zu geringen Abstand zu dem Airbag hat. Es gibt Belegungssituationen gerade des Beifahrersitzes, in denen der Airbag besser gar nicht ausgelöst werden sollte. Zu

solchen Belegungssituationen gehört z. B. die Belegung des Fahrzeugsitzes mit einem Kindersitz oder die Ablage von nicht zu schützenden Gegenständen oder ein viel zu geringer Abstand eines Insassen gegenüber dem Airbag. Zukünftig  
5 eingesetzt intelligente Airbagsysteme sollen in der Lage sein, die Aufblasstärke des Airbags an die Größe und die Sitzposition des jeweiligen Fahrzeuginsassen anzupassen.

Es zeigt sich also, daß es für die Auslösesteuerung des  
10 Airbags unumgänglich ist, die Belegung des Fahrzeugsitzes zu erfassen, um ein unnützes oder ein die Person auf dem Fahrzeugsitz gefährdendes Auslösen des Airbags zu vermeiden. Es gibt bereits verschiedenartige Vorrichtungen zur Sitzbelegungserkennung. Eine einleitend dargelegte Vorrich-  
15 tung zum Erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes mit einem stereoskopischen Bildaufnahmesystem ist aus der DE 197 41 393 A1 bekannt. Mit einer solchen stereoskopischen Bild-  
aufnahmeeinrichtung können mit Hilfe des bekannten Triangu-  
lationverfahrens Abstände des nach Zonen aufgeteilten Fahr-  
20 zeugsitzbereiches gegenüber einem Referenzpunkt ermittelt werden. Es entsteht dabei eine sogenannte aus mehreren Zonen bestehende Tiefenkarte, aus der sich mit hoher Genauigkeit ablesen läßt, ob und wie der Fahrzeugsitz belegt ist oder  
25 welche Sitzposition ein darauf befindlicher Fahrzeuginsasse momentan eingenommen hat. Diese Information kann nun zur Steuerung von Rückhalteeinrichtungen, wie Airbags oder Gurtstraffer, eingesetzt werden.

Die Genauigkeit einer von einer Bildaufnahmeeinrichtung er-  
30 stellten Tiefenkarte hängt sehr stark von der Bildaufnahme-  
qualität der optischen Sensoren ab. Auf die Bildqualität haben die Szenenbeleuchtungsverhältnisse einen starken Einfluß. Gerade im Kraftfahrzeug treten sehr extreme Be-  
leuchtungsverhältnisse auf. Dies liegt zum einen daran, daß  
35 sich das Kraftfahrzeug in freier Umgebung befindet. Somit



sind unterschiedlichste Beleuchtungsverhältnisse möglich - Tag, Nacht, tiefstehende und blendende Sonne, blendende Scheinwerfer anderer Fahrzeuge etc.. Außerdem kann sich ein Fahrzeug sehr schnell bewegen, so daß sich die Beleuchtungsverhältnisse in sehr kurzen Zeiträumen stark ändern (z. B. beim Einfahren in einen abgeschatteten Bereich, beim Verlassen eines Tunnels und dergleichen).

Lineare optische Sensoren, wie sie gemäß der DE 197 41 393 A1 für die Sitzbelegungserkennung eingesetzt werden, zeigen eine sehr große Abhängigkeit von Helligkeitsveränderungen der aufgenommenen Szene. Um die im Fahrzeug auftretende hohe Helligkeitsdynamik möglichst weitgehend zu reduzieren, ist gemäß der DE 197 41 393 A1 eine starke Lichtquelle zur Beleuchtung der betrachteten Szene erforderlich.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die trotz hoher Helligkeitsdynamik auch ohne Einsatz einer sehr starken Lichtquelle die Art der Belegung eines Fahrzeugsitzes zuverlässig erfaßt.

#### Vorteile der Erfindung

Die genannte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß der mindestens eine optische Sensor, aus dem die stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung besteht, einen Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke und seinem elektrischen Ausgangssignal beschreibende, nicht lineare Wandlerkennlinie aufweist, deren Kennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke abnimmt. Ein solcher nichtlinearer optischer Sensor ist in der Lage, auch bei einer hohen Helligkeitsdynamik die Szene des Fahrzeugsitzes mit hoher Auflösung aufzunehmen, wobei für die Szenenaus-

leuchtung eine nur wenig aufwendige Lichtquelle erforderlich ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den  
5 Unteransprüchen hervor.

Besonders geeignet zur Aufnahme von Szenen mit sehr hoher Helligkeitsdynamik sind optische Sensoren, deren Wandlerkennlinie einen logarithmischen Verlauf hat.

10 Für die Realisierung einer stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung können entweder mit definiertem Abstand zueinander angeordnete optische Sensoren oder eine Stereooptik vorgesehen werden, die zwei um einen definierten  
15 Abstand gegeneinander versetzte Bilder des Fahrzeugsitzes auf einem einzigen optischen Sensor abbildet.

Vorzugsweise ist eine Lichtquelle zur Ausleuchtung der Szene des Fahrzeugsitzes vorhanden, die synchron mit der  
20 Aktivierung der Bildaufnahmeeinrichtung Licht ausstrahlt. Zweckmäßigerweise strahlt die Lichtquelle für die Fahrzeuginsassen unsichtbares Licht im Infrarotbereich aus. Um störendes Streulicht von der Bildaufnahmeeinrichtung fernzuhalten, ist vorzugsweise unmittelbar vor dem  
25 mindestens einen optischen Sensor ein Infrarot-Bandpassfilter angeordnet, dessen Durchlaßbereich innerhalb des lichtempfindlichen Bereichs des optischen Sensors liegt.

30 Zeichnung

Anhand mehrerer in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Fahrzeug mit einer stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung,

Figur 2 eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung mit zwei optischen Sensoren,

5 Figur 3 eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung mit einem optischen Sensor,

Figur 4 eine nicht lineare Wandlerkennlinie eines optischen Sensors,

10 Figur 5a eine Tiefenkarte eines nicht belegten Fahrzeugsitzes und

Figur 5b eine Tiefenkarte eines belegten Fahrzeugsitzes.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

15

In der Figur 1 ist schematisch ein Fahrzeug 1 mit einem Fahrzeugsitz 2, beispielsweise einem Beifahrersitz, dargestellt. Im Bereich des Dachhimmels des Fahrzeugs 1 ist eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung, bestehend aus zwei

20 optischen Sensoren 3 und 4, angeordnet, mit der die Szene des Fahrzeugsitzes 2 aufgenommen wird. Die beiden optischen Sensoren 3 und 4 nehmen zwei um einen definierten Abstand gegeneinander versetzte, in der Zeichnung durch strichlierte Begrenzungslinien angedeutete Bildausschnitte auf. Die

25 beiden Bildausschnitte bilden einen Überlappungsbereich 5 (schraffierter Bereich), der genau den Raum des Fahrzeugsitzes abdeckt, in dem sich eine Person oder ein anderes Objekt auf dem Fahrzeugsitz aufhalten kann. Mit einer solchen stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung kann

30 man, wie aus der DE 197 41 393 A1 hervorgeht, mit Hilfe bekannter Triangulationsverfahren die Abstände von Bildausschnitten gegenüber einem Referenzpunkt (z. B. Ort der optischen Sensoren oder Ort der Airbagabdeckung) ermitteln.

35

Die in Figur 2 dargestellte stereoskopische  
Bildaufnahmeeinrichtung besteht, wie auch in Figur 1  
gezeigt, aus zwei in einem definierten Abstand zueinander  
angeordneten optischen Sensoren 3 und 4. Für eine geeignete  
5 Strahlformung sind vor den optischen Sensoren 3 und 4 Linsen  
6 und 7 angeordnet. Die Ausgangssignale der beiden optischen  
Sensoren 3 und 4 werden einem Bildverarbeitungsprozessor 8  
zugeführt, der, wie noch im Zusammenhang mit den Figuren 5a  
und 5b näher erläutert wird, aus den aufgenommenen Bildern  
10 eine Tiefenkarte vom Fahrzeugsitz ableitet und die sich  
daraus ergebende Sitzbelegung über ein Ausgangssignal 9  
einem nicht dargestellten Steuergerät für  
Rückhalteeinrichtungen mitteilt. Das Steuergerät kann dann  
entsprechend der Information 9 die Auslösung eines oder  
15 mehrerer Airbags und Gurtstraffer steuern.

Es ist eine Lichtquelle 10 vorgesehen, welche die Szene des  
Fahrzeugsitzes ausleuchtet. Die Lichtquelle 10 besitzt z. B.  
mehrere Infrarotlicht abstrahlende Leuchtdioden 11. Der  
20 Bildverarbeitungsprozessor 8 schaltet die Lichtquelle 10  
synchron mit den Bildsensoren 3 und 4 ein. Die Lichtquelle  
10 ist also nur dann aktiv, wenn die optischen Sensoren 3  
und 4 für eine Bildaufnahme eingeschaltet sind. Somit läßt  
sich die mittlere abgestrahlte Lichtleistung möglichst ge-  
25 ring halten, wobei zum Aufnahmezeitpunkt die Szene mit aus-  
reichender Helligkeit ausgeleuchtet ist. Die Aufnahme von  
Störstrahlung durch die optischen Sensoren 3 und 4 kann da-  
durch verhindert werden, daß vor den Sensoren 3 und 4 ein  
Infrarot-Bandpassfilter 12 eingesetzt wird, das auf den von  
30 der Lichtquelle 10 abgegebenen Spektralbereich abgestimmt  
ist.

Wie in der Figur 3 dargestellt, kann an Stelle von zwei op-  
tischen Sensoren auch nur ein einziger optischer Sensor 13  
35 eingesetzt werden, auf dem über eine Stereoptik 2 um einen

definierten Abstand gegeneinander versetzte Bilder des Fahrzeugsitzes abgebildet werden. Die Stereooptik weist zwei Strahlengänge mit darin angeordneten Umlenkelementen 15, 16 und 17 auf, wobei an den Eingängen der Stereooptik Linsen 18 und 19 angeordnet sind. Die von den beiden gegeneinander versetzten Strahlengängen der Stereooptik aufgenommenen Strahlen treffen im optischen Sensor 13 auf nebeneinander liegende getrennte Sensorzonen. Ein Sensor nimmt hier also zwei Bilder auf, die genau so wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 in dem Bildverarbeitungsprozessor 8 ausgewertet werden.

Die optischen Sensoren 3, 4, 13 haben eine in Figur 4 dargestellte Wandlerkennlinie, welche den Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke  $L$  und dem elektrischen Ausgangssignal (Spannung  $U$  oder Strom  $I$ ) beschreibt. Die Wandlerkennlinie hat einen derartigen nichtlinearen Verlauf, daß mit zunehmender Lichtstärke ihre Kennliniensteilheit abnimmt. Ein optischer Sensor mit einer solchen nichtlinearen Wandlerkennlinie ist aus der DE 42 09 536 C2 bekannt. Wegen des nichtlinearen Verlaufs der Wandlerkennlinie wandeln die optischen Sensoren 3, 4, 13 Lichtsignale mit hoher Helligkeitsdynamik in eine reduzierte Ausgangssignaldynamik um. Dadurch wird der Kontrast der optischen Sensoren 3, 4, 13 nahezu unabhängig von der Beleuchtungsstärke konstant. Mit solchen optischen Sensoren, die eine nichtlineare, vorzugsweise logarithmische, Wandlerkennlinie haben, ist selbst bei hohen Lichtintensitätsschwankungen eine hochauflösende Aufnahme der Szene des Fahrzeugsitzes möglich.

Im oberen Teil der Figur 5a ist ein von der Bildaufnahme-einrichtung aufgenommener Bildausschnitt 20 des Fahrzeugsitzes 2 dargestellt. Darunter ist eine von dem Bildverarbeitungsprozessor 8 aus den beiden aufgenommenen Bildern

abgeleitete Tiefenkarte 21 dargestellt. In dieser Tiefenkarte 21 ist der gesamte Bildausschnitt in mehrere Zonen aufgeteilt. Den Zonen sind Zahlen zugeordnet, welche den Abstand der betreffenden Bildzone gegenüber einem Referenzpunkt angeben. Je größer der Zahlenwert ist, desto weiter ist der Abstand der betreffenden Bildzone vom Referenzpunkt entfernt. Beispielsweise hat die Zone 22 einen Abstandswert von 76. Manche Zonen sind deshalb nicht mit einer Zahl versehen, weil der Bildverarbeitungsprozessor hierfür keinen eindeutigen Abstandswert ermitteln konnte.

Im oberen Teil der Figur 5b ist ein Bildausschnitt 23 des mit einer Person 24 belegten Fahrzeugsitzes 2 dargestellt. Darunter ist die von dem Bildverarbeitungsprozessor 8 ermittelte Tiefenkarte 25. Ein Vergleich der Tiefenkarte 21 des nicht belegten Fahrzeugsitzes mit der Tiefenkarte 25 des belegten Fahrzeugsitzes macht deutlich, daß mit der beschriebenen Bildaufnahmeeinrichtung eine eindeutige Information über die Sitzposition einer den Fahrzeugsitz belegenden Person gewonnen werden kann. Die Tiefenkarte gibt auch eindeutige Information darüber, ob der Sitz überhaupt belegt ist, ob sich auf ihm ein Kindersitz befindet, ob es sich um eine kleine oder große Person auf dem Fahrzeugsitz handelt oder ob der Fahrzeugsitz gar nicht mit einem Kindersitz oder einer Person besetzt ist, sondern ob ein anderer Gegenstand auf ihm abgelegt ist.

5

10

## Patentansprüche

15 1. Vorrichtung zum Erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes, wobei eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung mit mindestens einem optischen Sensor (3, 4, 13) die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnimmt und daraus eine in mehrere Zonen aufgeteilte Tiefenkarte (21, 25) ableitet, die für jede Zone den Abstand gegenüber einem Referenzpunkt angibt, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine optische Sensor (3, 20 4, 13) eine den Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke (L) und seinem elektrischen Ausgangssignal (U, I) beschreibende, nichtlineare Wandlerkennlinie aufweist, deren Kennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke (L) 25 abnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandlerkennlinie einen logarithmischen Verlauf hat.

30 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit definiertem Abstand zueinander angeordnete optische Sensoren (3, 4,) gleichzeitig die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnehmen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stereooptik (14) zwei um einen definierten Abstand gegeneinander versetzte Bilder des Fahrzeugsitzes (2) auf einem einzigen optischen Sensor (13) abbildet.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lichtquelle (10) zur Ausleuchtung der Szene des Fahrzeugsitzes (2) vorhanden ist, die synchron mit der Aktivierung der Bildaufnahmeeinrichtung (3, 4, 13) Licht ausstrahlt.

10

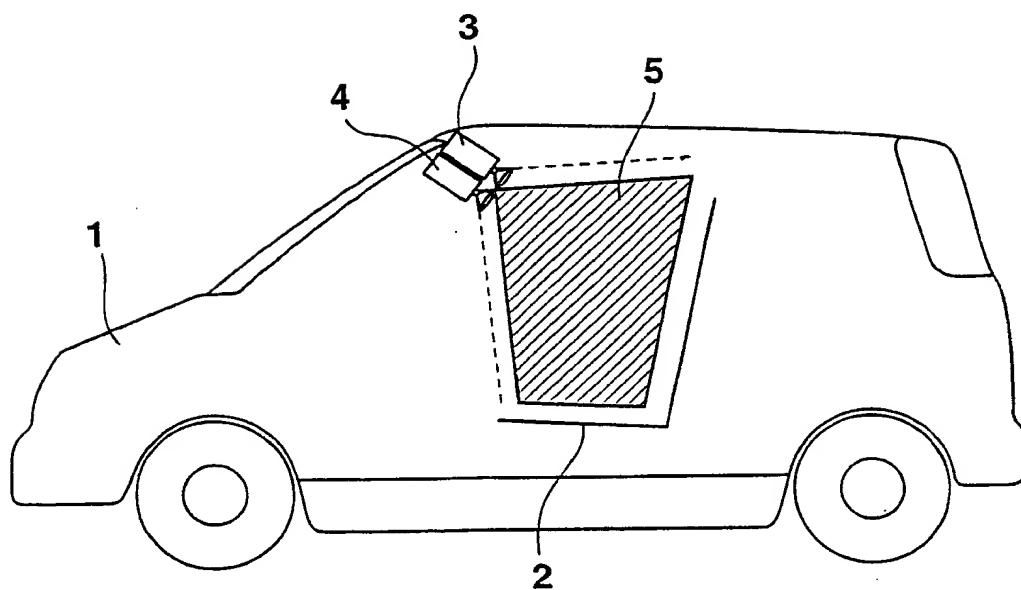
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, daß die Lichtquelle (10) Licht im Infrarotbereich ausstrahlt.

15

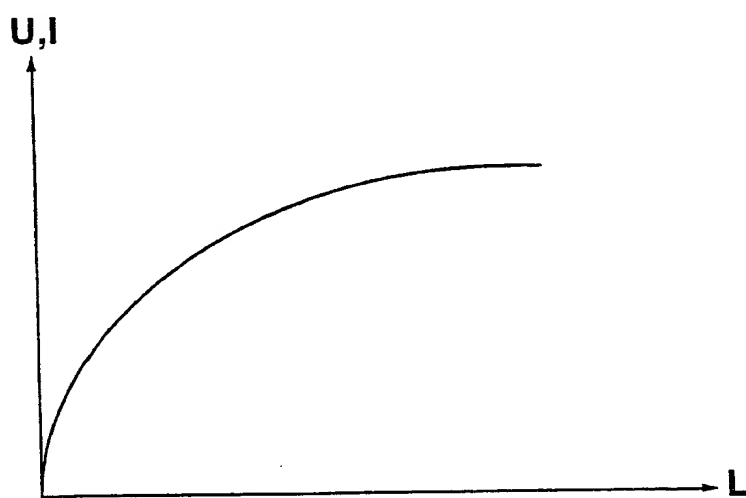
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, daß vor dem mindestens einen optischen Sensor (3, 4, 13) ein Infrarot-Bandpassfilter (12) angeordnet ist.



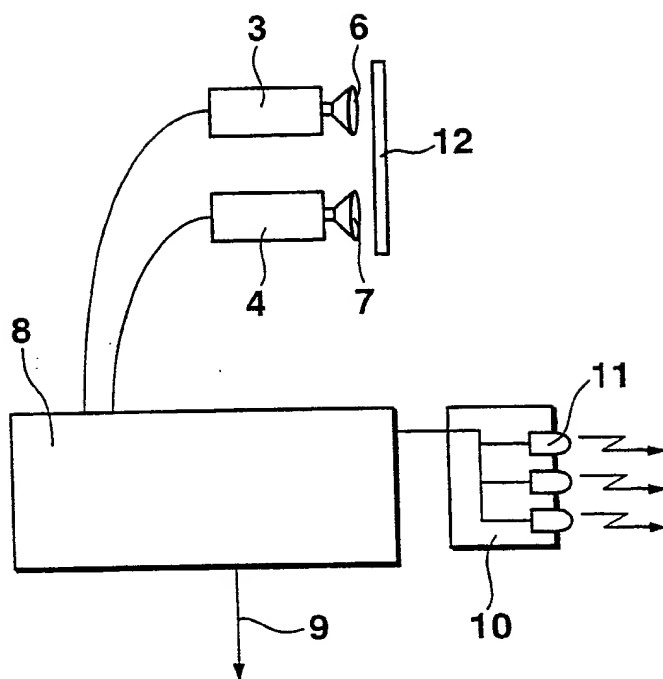
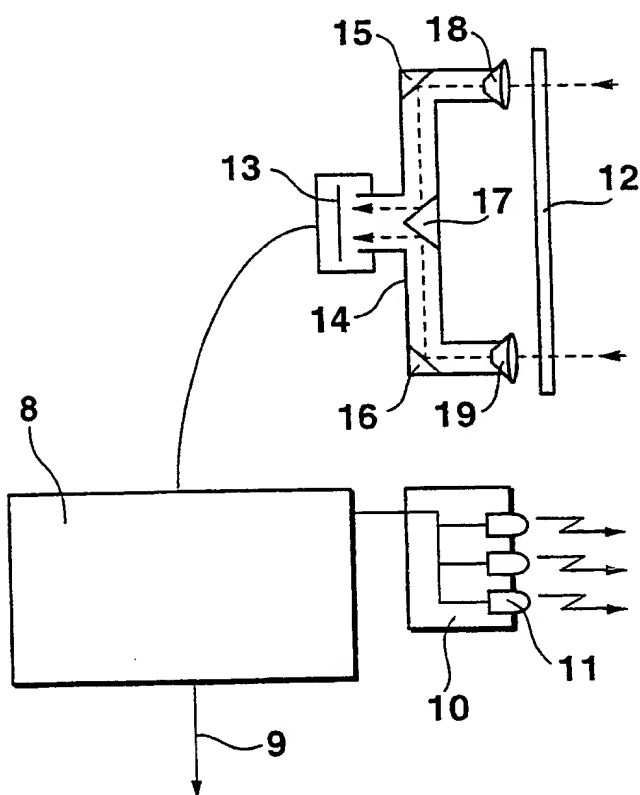
**Fig. 1**



**Fig. 4**

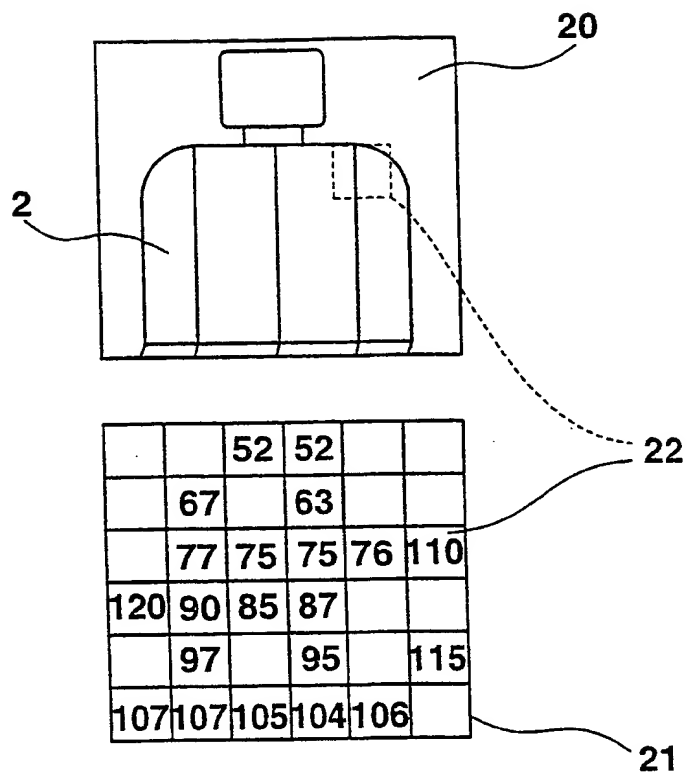
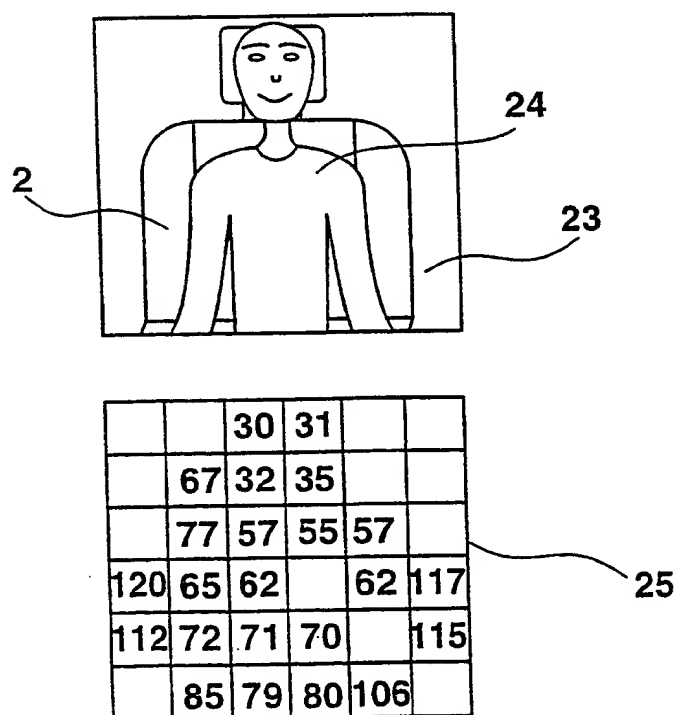




**Fig. 2****Fig. 3**



3 / 3

**Fig. 5a****Fig. 5b**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/03111

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R21/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 197 41 393 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 26 March 1998 (1998-03-26) cited in the application abstract; figures 1,2	1-3
Y	DE 42 09 536 A (STUTTGART MIKROELEKTRONIK) 30 September 1993 (1993-09-30) cited in the application abstract; figure 3 page 4, line 44 - line 46 page 2, line 58 - line 59	1-3
A	US 5 737 083 A (PRZYTULA K WOJTEK ET AL) 7 April 1998 (1998-04-07) abstract; figures 1,2 column 2, line 27 - line 29	5-7
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2000

Date of mailing of the international search report

14/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gaillard, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No

PCT/DE 99/03111

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 398 185 A (OMURA HIDEO) 14 March 1995 (1995-03-14) abstract; figure 1	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19741393 A	26-03-1998	JP 10095274 A JP 10329641 A	14-04-1998 15-12-1998
DE 4209536 A	30-09-1993	AT 168822 T CA 2132629 A,C WO 9319489 A DE 59308806 D EP 0632930 A JP 7506932 T US 5608204 A	15-08-1998 25-09-1993 30-09-1993 27-08-1998 11-01-1995 27-07-1995 04-03-1997
US 5737083 A	07-04-1998	NONE	
US 5398185 A	14-03-1995	JP 2605922 B JP 4002545 A DE 4112579 A GB 2243533 A,B	30-04-1997 07-01-1992 24-10-1991 06-11-1991



**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60R21/32

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 197 41 393 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 26. März 1998 (1998-03-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1-3
Y	DE 42 09 536 A (STUTTGART MIKROELEKTRONIK) 30. September 1993 (1993-09-30) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 3 Seite 4, Zeile 44 - Zeile 46 Seite 2, Zeile 58 - Zeile 59	1-3
A	US 5 737 083 A (PRZYTLA K WOJTEK ET AL) 7. April 1998 (1998-04-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 29	5-7
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. März 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentean 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Gaillard, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 99/03111

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 398 185 A (OMURA HIDEO)</p> <p>14. März 1995 (1995-03-14)</p> <p>Zusammenfassung; Abbildung 1</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03111

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19741393 A	26-03-1998	JP 10095274 A	14-04-1998
		JP 10329641 A	15-12-1998
DE 4209536 A	30-09-1993	AT 168822 T	15-08-1998
		CA 2132629 A,C	25-09-1993
		WO 9319489 A	30-09-1993
		DE 59308806 D	27-08-1998
		EP 0632930 A	11-01-1995
		JP 7506932 T	27-07-1995
		US 5608204 A	04-03-1997
US 5737083 A	07-04-1998	KEINE	
US 5398185 A	14-03-1995	JP 2605922 B	30-04-1997
		JP 4002545 A	07-01-1992
		DE 4112579 A	24-10-1991
		GB 2243533 A,B	06-11-1991



09/856. 9

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation

Applicant's or agent's file reference R. 34635 Thier/Da	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/03111	International filing date (day/month/year) 28 September 1999 (28.09.99)	Priority date (day/month/year) 16 November 1998 (16.11.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60R 21/32		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 29 March 2000 (29.03.00)	Date of completion of this report 19 February 2001 (19.02.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE99/03111

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-8 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1-7 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 03 January 2001 (03.01.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1/3-3/3 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/03111

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-7	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1.1 Document DE-A-197 41 393 (D1), which is considered the closest prior art, discloses (see column 2, line 59 - column 5, line 32; column 6, line 31 - column 7, line 38; column 9, lines 5-13; Figures 2 and 11-15) a device for detecting whether a vehicle seat is occupied, as defined in the preamble of Claim 1, at least one optical sensor (1, 10, 10A, 11, 12) having a linear converter characteristic line in the working range which describes the relationship between incident light intensity and its electrical output signal (see column 4, lines 4-25).

The device defined in Claim 1 differs from the above-mentioned prior art only in that the converter characteristic line is **non-linear** over the entire working range and its steepness diminishes with increasing light intensity.

However, this feature is already known from document DE-A-42 09 536 (D2) (see page 2, lines 6-14 and 58-59; page 4, lines 38-63; Figures 3, 4a and 4b), in which the converter characteristic line has a logarithmic curve as defined in Claim 2. The invention consists only in using a known image

processing measure which is obviously suitable for the use in question in a known stereoscopic image recording system. Consequently, it would be obvious for a person skilled in the art (see Guidelines, Chapter IV-8.8(A1) to use the measure known from document D2 in a device as per document D1, to like effect, in order to record the scene of the vehicle seat with high resolution and without a costly light source even with high brightness dynamics, and thus to arrive at a device as per Claim 1, without being inventive.

For this reason, the present application does not meet the requirements of PCT Article 33(3) because the subject matter of Claim 1 does not involve an inventive step.

- 1.2 The features of Claims 2-7 are either known *per se* from the documents cited in the search report (e.g. D2, page 4, lines 44-46, with regard to Claim 2; D1, column 4, lines 19-25, and Figures 2 and 11, with regard to Claim 3; D1, column 6, line 66 - column 7, line 18, with regard to Claim 5; D1, column 7, lines 32-34, and US-A-5 737 083 (D3), column 2, lines 27-30, with regard to Claim 6; D1, column 6, lines 59-65, with regard to Claim 7) or lie within the scope of normal professional practice. Consequently, they do not add anything inventive to Claim 1.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International application No. PCT/DE99/03111

---

**I. Basis of the report**

1.

This report has been prepared on the basis of (*Substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments*):

**Specification, pages:**

1-8                      original version

**Patent claims, nos.:**

1-7                      filed on      01/08/2001 with letter dated 01/03/01

**Drawings, sheets:**

1/3-3/3                  original version

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

[ ] the description,

pages:

[ ] the claims,

Nos.:

[ ] the drawings,

sheet/Fig.:

3.

[ ]

This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure in the version originally filed, for the reasons indicated (Rule 70.2(c)):

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
International application No. PCT/DE99/03185

---

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. STATEMENT

Novelty (N)	Yes: claims 1-7 No: claims
Inventive step (IS)	Yes: claims No: claims 1-7
Industrial applicability (IA)	Yes: claims 1-7 No: claims

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

**see appended sheet**



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT  
SUPPLEMENTARY SHEET  
International application No. PCT/DE99/03111

---

1. Regarding Point V

1.1 Document DE-A-197 41 393 (D1), regarded as the most proximate to the related art, describes (cf column 2, line 59 - column 5, line 32; column 6, line 31 - column 7, line 38; column 9, lines 5-13; Figures 2,11-15) a device for detecting the occupation of a vehicle seat according to the generic part of Claim 1, wherein the at least one optical sensor (1,10,10A,11,12) has a transducer

characteristic curve, linear in the operating range, describing the connection between the incident light intensity and its electrical output signal (see column 4, lines 4-25).

The device defined in Claim 1 is distinguished from the above named related art only in that the transducer characteristic curve is **nonlinear** in the entire operating range, the steepness of the transducer characteristic curve decreasing with increasing light intensity.

However, this feature is already known from the document DE-A-4 209 536 (D2) (cf page 2, lines 6-14 and 58-59; page 4, lines 38-63; Figures 3,4a,4b), according to which the transducer characteristic curve has a logarithmic shape, as defined in Claim 2. The invention consists only in that a known image processing means, which is clearly suitable for the application concerned, is used with a known with a known stereoscopic image recording device. To one skilled in the art, therefore, it would be obvious





(see Guiding Principles IV-8.8 (A1)) to use the means known from document D2 also in the case of a device according to document D1 with corresponding effectiveness, in order to be able to record the scene on the vehicle seat with high resolution and without a costly light source, even in case of great brightness dynamics, thereby arriving at a device according to Claim 1 without inventive assistance.

That is why the present Application does not fulfill the requirements of Article 33.3 PCT, because the subject matter of Claim is not based on inventive activity.

- 1.2 The features of Claims 2-7 are either known per se from the documents named in the Search Report (e.g., see D2, page 4, lines 44-46, with regard to Claim 2; D1 column 4, lines 19-25, Figures 2,11, with regard to Claim 3; D1 column 6, line 66 - column 7, line 18 with regard to Claim 5; D1 column 7, lines 32-34 and US-A-5,737,083 (D3), column 2, lines 27-30 with regard to Claim 6; D1, column 6, lines 59-65 with regard to Claim 7) or lie within the framework of the competence of one skilled in the art. That being the case, they do not add anything inventive to Claim 1.



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup> :

B60R 21/32

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/29262

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

25. Mai 2000 (25.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03111

(22) Internationales Anmeldedatum: 28. September 1999  
(28.09.99)

(30) Prioritätsdaten: 198 52 653.9 16. November 1998 (16.11.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT  
BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442  
Stuttgart (DE).(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): POECHMUELLER, Werner  
[DE/DE]; Gutenbergstrasse 19, D-31139 Hildesheim (DE).(81) Bestimmungsstaaten: AU, JP, KR, US, europäisches Patent  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE).

## Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

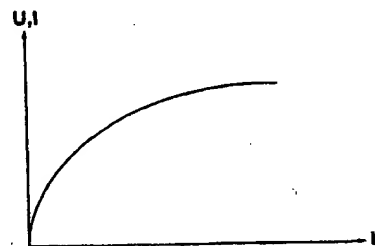
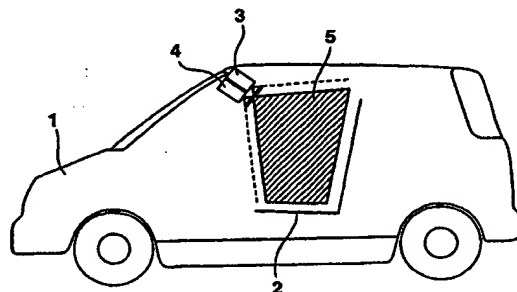
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.(54) Title: DEVICE FOR DETECTING WHETHER A VEHICLE SEAT IS OCCUPIED BY MEANS OF A STEREOSCOPIC IMAGE  
RECORDING SENSOR(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN DER BELEGUNG EINES FAHRZEUGSITZES MITTELS EINES STERE-  
OSKOPISCHEN BILDAUFNAHMESENSORS

## (57) Abstract

The inventive device consists of a stereoscopic image recording device with at least one optical sensor (3, 4) which records the scene of the vehicle seat (2) and derives a relief map from said scene. Said relief map is subdivided into several zones and indicates the distance between said zones and a point of reference. At least one optical sensor (3, 4) has a non-linear converter characteristic value which describes the correlation between the incident light intensity (L) and its electric starting signal (U, I) in order to reliably indicate whether the seat is occupied even at high light intensity variations. The curve of said converter characteristic value decreases as the light intensity (L) increases.

## (57) Zusammenfassung

Die Vorrichtung besteht aus einer stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung mit mindestens einem optischen Sensor (3, 4), welche die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnimmt und daraus eine in mehrere Zonen aufgeteilte Tiefenkarte ableitet, die für jede Zone den Abstand gegenüber einem Referenzpunkt angibt. Damit auch bei hohen Lichtintensitätsschwankungen eine zuverlässige Sitzbelegungserkennung möglich ist, weist der mindestens eine optische Sensor (3, 4) einen Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke (L) und seinem elektrischen Ausgangssignal (U, I) beschreibende, nichtlineare Wandlerkennlinie auf, deren Kennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke (L) abnimmt.





# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 21 FEB 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 34635 Thier/Da	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03111	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/09/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 16/11/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B60R21/32		
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  29/03/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  19.02.01
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Roberts, D  Tel. Nr. +49 89 2399 8880 



**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-8                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-7                      eingegangen am                      08/01/2001    mit Schreiben vom                      03/01/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:





# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/03111

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	
	Nein: Ansprüche	1-7
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen **siehe Beiblatt**



**1. Zu Punkt V**

- 1.1 Dokument DE-A-197 41 393 (D1), das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (vgl. Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 32; Spalte 6, Zeile 31 - Spalte 7, Zeile 38; Spalte 9, Zeilen 5-13; Figuren 2,11-15) eine Vorrichtung zum erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wobei der mindestens eine optische Sensor (1,10,10A,11,12) eine den Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke und seinem elektrischen Ausgangssignal beschreibende, im Arbeitsbereich lineare Wandlerkennlinie aufweist (siehe Spalte 4, Zeilen 4-25).

Die im Anspruch 1 definierte Vorrichtung unterscheidet sich von dem obengenannten Stand der Technik lediglich dadurch, daß die Wandlerkennlinie im gesamten Arbeitsbereich **nichtlinear** ist, wobei die Wandlerkennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke abnimmt.

Dieses Merkmal ist jedoch aus der Schrift DE-A-4 209 536 (D2) bereits bekannt (vgl. Seite 2, Zeilen 6-14 und 58-59; Seite 4, Zeilen 38-63; Figuren 3,4a 4b), wonach die Wandlerkennlinie einen, wie im Anspruch 2 definierten, logarithmischen Verlauf hat. Die Erfindung besteht lediglich darin, daß bei einer bekannten stereoskopischen Bildaufnahmeeinrichtung eine bekannte Bildverarbeitungsmaßnahme, die für die betreffende Verwendung offensichtlich geeignet ist, angewendet wird. Für den Fachmann wäre es daher naheliegend (siehe Richtlinien IV-8.8 (A1)), das aus der Druckschrift D2 bekannte Maßnahme auch bei einer Vorrichtung gemäß Druckschrift D1 mit entsprechender Wirkung anzuwenden, um auch bei einer hohen Helligkeitsdynamik die Szene des Fahrzeugsitzes mit hoher Auflösung und ohne aufwendige Lichtquelle aufnehmen zu können und auf diese Weise ohne erfinderisches Zutun zu einer Vorrichtung gemäß dem Anspruch 1 zu gelangen.

Daher erfüllt die vorliegende Anmeldung nicht die Erfordernisse der Art. 33.3 PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.



- 1.2 Die Merkmale der Ansprüche 2-7 sind entweder aus den im Recherchenbericht genannten Dokumenten an sich bekannt (z.B. siehe D2, Seite 4, Zeilen 44-46 bezüglich Anspruch 2; D1 Spalte 4, Zeilen 19-25, Figuren 2,11 bezüglich Anspruch 3; D1, Spalte 6, Zeile 66 - Spalte 7, Zeile 18 bezüglich Anspruch 5; D1 Spalte 7, Zeilen 32 - 34 und US-A-5 737 083 (D3), Spalte 2, Zeilen 27-30 bezüglich Anspruch 6; D1, Spalte 6, Zeilen 59-65 bezüglich Anspruch 7) oder liegen im Rahmen des fachmännischen Könnens. Sie fügen daher dem Anspruch 1 nichts Erfinderisches hinzu.



Internationale Patentanmeldung PCT/DE99/03111 R. 34635 Vg/Kat  
Robert Bosch GmbH, Stuttgart 03.01.01

## Neue Ansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes, wobei eine stereoskopische Bildaufnahmeeinrichtung mit mindestens einem optischen Sensor (3, 4, 13) die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnimmt und daraus eine in mehrere Zonen aufgeteilte Tiefenkarte (21, 25) ableitet, die für jede Zone den Abstand gegenüber einem Referenzpunkt angibt, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine optische Sensor (3, 4, 13) eine den Zusammenhang zwischen der einfallenden Lichtstärke (L) und seinem elektrischen Ausgangssignal (U, I) beschreibende, nichtlineare Wandlerkennlinie im gesamten Arbeitsbereich aufweist, deren Kennliniensteilheit mit zunehmender Lichtstärke (L) abnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandlerkennlinie einen logarithmischen Verlauf hat.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit definiertem Abstand zueinander angeordnete optische Sensoren (3, 4,) gleichzeitig die Szene des Fahrzeugsitzes (2) aufnehmen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stereooptik (14) zwei um einen definierten Abstand gegeneinander versetzte Bilder des Fahrzeugsitzes (2) auf einem einzigen optischen Sensor (13) abbildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Lichtquelle (10) zur Ausleuchtung der Szene des Fahrzeugsitzes (2) vorhanden ist, die synchron mit der Aktivierung der Bildaufnahmeeinrichtung (3, 4, 13) Licht ausstrahlt.



-----



6. Vorrichtung nach Anspruch 5, daß die Lichtquelle (10) Licht im Infrarotbereich ausstrahlt.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 5 und 6 dadurch gekennzeichnet, daß vor dem mindestens einen optischen Sensor (3, 4, 13) ein Infrarot-Bandpassfilter (12) angeordnet ist.



.

.

.

-----

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 34635 Thier/Da</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/ 03111</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>28/09/1999</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/11/1998</b>	
Anmelder <b>ROBERT BOSCH GMBH et al.</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

#### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

#### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN DER BELEGUNG EINES FAHRZEUGSSITZES MITTELS EINES SRERE  
OSKOPISCHEN BILDAUFNEHMESENSORS**

#### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1, 4

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



-----

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 B60R21/32**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
**IPK 7 B60R**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 197 41 393 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 26. März 1998 (1998-03-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	1-3
Y	DE 42 09 536 A (STUTTGART MIKROELEKTRONIK) 30. September 1993 (1993-09-30) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 3 Seite 4, Zeile 44 - Zeile 46 Seite 2, Zeile 58 - Zeile 59 ---	1-3
A	US 5 737 083 A (PRZYTULA K WOJTEK ET AL) 7. April 1998 (1998-04-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 29 --- -/-	5-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. März 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gaillard, A



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 398 185 A (OMURA HIDEO) 14. März 1995 (1995-03-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03111

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19741393 A	26-03-1998	JP 10095274 A JP 10329641 A	14-04-1998 15-12-1998
DE 4209536 A	30-09-1993	AT 168822 T CA 2132629 A,C WO 9319489 A DE 59308806 D EP 0632930 A JP 7506932 T US 5608204 A	15-08-1998 25-09-1993 30-09-1993 27-08-1998 11-01-1995 27-07-1995 04-03-1997
US 5737083 A	07-04-1998	NONE	
US 5398185 A	14-03-1995	JP 2605922 B JP 4002545 A DE 4112579 A GB 2243533 A,B	30-04-1997 07-01-1992 24-10-1991 06-11-1991



-----

# PCT

## ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 34635 Thier/Da

### Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Vorrichtung zum Erfassen der Belegung eines Fahrzeugsitzes

### Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-33108

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

### Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

POECHMUELLER, Werner  
Gutenbergstr. 19  
31139 Hildesheim  
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

### Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

**Regionales Patent**

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshon, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist.
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist.

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate           | <input type="checkbox"/> LR Liberia.....   |  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                               | <input type="checkbox"/> LS Lesotho.....   |  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                         | <input type="checkbox"/> LT Litauen  |  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                       | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg.....   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien .....            | <input type="checkbox"/> LV Lettland   |  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshon                           | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau.....   |  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....              | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar.....  |  |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                               | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien .....                                  |  |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien.....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei   |  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien.....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi.....  |  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus.....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko.....  |  |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                                 | <input type="checkbox"/> NO Norwegen.....  |  |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein       | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland.....  |  |
| <input type="checkbox"/> CN China.....                             | <input type="checkbox"/> PL Polen.....   |  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal.....  |  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik.....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien   |  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland.....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation.....  |  |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark.....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan  |  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland.....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden   |  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien.....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur   |  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland.....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien.....   |  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                 | <input type="checkbox"/> SK Slowakei.....  |  |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada.....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone   |  |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien.....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan.....   |  |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan.....  |  |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                 | <input type="checkbox"/> TR Türkei.....  |  |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                               | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago.....   |  |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn.....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine.....   |  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                             | <input type="checkbox"/> UG Uganda.....  |  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel.....                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika.....   |  |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                                 | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan.....  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan.....                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam.....   |  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia.....                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien.....   |  |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan.....                       | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika.....   |  |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe.....  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea.....         | Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind: |  |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan.....                        | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                            | <input type="checkbox"/>   |  |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                              | <input type="checkbox"/>   |  |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRÜCHE		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 16. November 1998 (16.11.98)	198 52 653.9	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

#### Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

#### Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter  
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 8 Blätter  
Ansprüche : 2 Blätter  
Zusammenfassung : 1 Blätter  
Zeichnungen : 3 Blätter  
Sequenzprotokollteil der Beschreibung :        Blätter  
Blattzahl insgesamt : 17 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln aufführen):  
Exemplar für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1, 4

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

#### Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH  
Nr. 269/95 AV

Werner Poechmueller

Thier

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen  <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben <input type="checkbox"/>	

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	
Formblatt PCT/RO/101 (letztes Blatt)	Siehe Anmerkungen zu diesem Antragsformular





## P. ENT COOPERATION TREA

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 25 May 2000 (25.05.00)	
International application No.: PCT/DE99/03111	Applicant's or agent's file reference: R. 34635 Thier/Da
International filing date: 28 September 1999 (28.09.99)	Priority date: 16 November 1998 (16.11.98)
Applicant: POECHMUELLER, Werner	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:

29 March 2000 (29.03.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---



What is claimed is:

1. A device for detecting the manner in which a vehicle seat is occupied, a stereoscopic image recording device having at least one optical sensor (3, 4, 13) recording the scene at the vehicle seat (2), and deriving from it a three-dimensional map (21, 25) which is partitioned into a plurality of zones, and which, for each zone, indicates the distance from a reference point, wherein the at least one optical sensor (3, 4, 13) has a nonlinear transducer characteristic curve, which describes the correlation between the incident light intensity (L) and its electrical output signal (U, I), and whose characteristic curve steepness decreases with increasing light intensity (L).
2. The device as recited in Claim 1, wherein the transducer characteristic curve has a logarithmic shape.
3. The device as recited in Claim 1, wherein two optical sensors (3, 4), arranged at a defined distance from each other, simultaneously record the scene at a vehicle seat (2).
4. The device as recited in Claim 1, wherein a stereooptical instrument (14) takes two images of the vehicle seat (2), offset by a defined distance from each other, on a single optical sensor (13).
5. The device as recited in Claim 1, wherein a light source (10) is present for illuminating the scene at the vehicle seat (2), which shines light synchronously with the activation of the image recording device (3, 4, 13).
6. The device as recited in Claim 5, wherein the light source (10) shines light in the



infrared range.

7. The device as recited in Claims 1, 5 and 6, wherein an infrared band-pass filter (12) is arranged in front of the at least one optical sensor (3, 4, 13).

